



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: 195 21 838.8  
②2 Anmeldetag: 16. 6. 95  
④3 Offenlegungstag: 19. 12. 96

DE 195 21 838 A 1

⑦1 Anmelder:  
Hoechst Trevira GmbH & Co. KG, 65929 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:  
Weiter, Bertrand, 86399 Bobingen, DE; Groh,  
Werner, Dr., 86830 Schwabmünchen, DE

⑤4 Textiler Kompakt-Verbundstoff, Verfahren zu dessen Herstellung und dessen Verwendung

⑤7 Gegenstand der Erfindung ist eine Trägereinlage für Dach- und Dichtungsbahnen, die mindestens zwei Verstärkungsschichten enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Fasern aufgebauten Verstärkungsschichten auf beiden Seiten eines textilen Flächengebildes aus organischen Fasern angeordnet sind.

Mit der vorliegenden Erfindung werden Trägereinlagen für Kompakt-Verbundstoffe bereitgestellt, die sich durch eine verbesserte Kombination von Eigenschaften auszeichnen. Dies äußert sich in einer verbesserten Produktivität bei der Herstellung dieser Verbunde, einer verbesserten Weiterverarbeitung und verbesserten Gebrauchseigenschaften. Die erfindungsgemäßen Kompakt-Verbundstoffe zeichnen sich insbesondere durch hohe Beständigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme, hohe Perforationsfestigkeit, hohe Zugfestigkeit sowie geringe Delaminierungsneigung aus und sind zur einlagigen Verlegung geeignet.

DE 195 21 838 A 1

Die Erfindung betrifft einen textilen Kompakt-Verbundstoff, der sich insbesondere als Trägereinlage zur Herstellung von Dachbahnen oder als Plane eignet.

Textile Verbundstoffe zur Herstellung von Dachbahnen müssen vielfältigen Anforderungen genügen. So ist einerseits eine ausreichende mechanische Stabilität gefordert, wie gute Perforationsfestigkeit und gute Zugfestigkeit, um beispielsweise den mechanischen Belastungen bei der Weiterverarbeitung, wie Bituminierung oder Verlegen, standzuhalten. Außerdem wird eine hohe Beständigkeit gegen thermische Belastung, beispielsweise beim Bituminieren oder gegen strahlende Wärme, und Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer verlangt. Es hat daher nicht an Versuchen gefehlt, bestehende textile Verbundstoffe zu verbessern.

Es ist bekannt, Vliesstoffe auf der Basis von Synthesefasern mit Glasvliesen zu kombinieren. Beispiele für solche Trägereinlagen finden sich in den GB-A-1,517,595, DE-Gbm-77-39,489, EP-A-160,609, EP-A-176,847, EP-A-403,403 und EP-A-530,769.

Aus der EP-A-208,918 sind Verbundstoffe zur Herstellung von Trägereinlagen für Dachbahnen bekannt, die ein hitzestabilisiertes und mechanisch verfestigtes Netzwerk aus hochfesten Polyesterfilamentgarnen enthalten. Beschrieben werden Verbundstoffe aus Polyestervliesen und einem Netzwerk von hochfesten Polyesterfilamentgarnen, die mittels Kettwirktechnik in das Polyestervlies eingearbeitet sind. Eine weitere Ausführungsform dieser vorbekannten Verbundstoffe enthält ein Glasvlies, das auf den Verbundstoff aufgeklebt ist. Diese Verbundstoffe zeichnen sich durch eine geschlossene Glasvliesoberfläche aus. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß die Verbindung des Glasvlieses mit dem restlichen Verbundstoff eine gewisse Delaminierungsneigung aufweist.

Aus der EP-A-572,891 ist ein dimensionsstabiler Schichtstoff, dessen Oberflächen aus Spinnvliesen gebildet werden und der aus mindestens zwei Schichten von Spinnvliesen und mindestens einer Gelegesicht aus Verstärkungsgarnen besteht bekannt.

Aus der EP-A-269,989 ist eine bituminierte Abdichtungsbahn bekannt, die einen mehrschichtigen Aufbau besitzt, wobei zwei Trägereinlagen, die in physikalischer und chemischer Hinsicht ein übereinstimmendes Verhalten zeigen, durch eine Bitumenschicht getrennt, eingebaut sind. Gemäß EP-A-269,989 führt die Verwendung von Trägereinlagen mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften z. B. organisch/anorganische Trägereinlagen zu einer Beeinträchtigung der Funktionstüchtigkeit.

Ausgehend vom vorstehend beschriebenen Stand der Technik bestand die Aufgabe eine Trägereinlage in Form eines textilen Kompakt-Verbundstoff zu finden, der sich zur einlagigen Verlegung eignet und Verstärkungsschichten mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften enthält.

Mit der vorliegenden Erfindung werden Trägereinlagen für Kompakt-Verbundstoffe bereitgestellt, die sich durch eine verbesserte Kombination von Eigenschaften auszeichnen. Dies äußert sich in einer verbesserten Produktivität bei der Herstellung dieser Verbunde, einer verbesserten Weiterverarbeitung und verbesserten Gebrauchseigenschaften. Die erfindungsgemäßen Kompakt-Verbundstoffe zeichnen sich insbesondere durch hohe Beständigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme, hohe Perforationsfestigkeit, hohe Zugfestigkeit

sowie geringe Delaminierungsneigung aus und sind zur einlagigen Verlegung geeignet.

Gegenstand der Erfindung ist eine Trägereinlage für Dach- und Dichtungsbahnen, die mindestens zwei Verstärkungsschichten enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Fasern aufgebauten Verstärkungsschichten auf beiden Seiten eines textilen Flächengebildes aus organischen Fasern angeordnet sind.

Der Begriff "Verstärkungsschicht" ist im Rahmen dieser Beschreibung in seiner breitesten Bedeutung zu verstehen. Dabei kann es sich um alle Gebilde aus organischen Fasern, vorzugsweise auf Basis von synthetischen Polymeren, aus anorganischen Fasern oder aus Hybridfasern handeln, die nach einer flächenbildenden Technik hergestellt werden. Derartige Verstärkungsschichten weisen einen erhöhten Anfangsmodul auf und erhöhen den Anfangsmodul der Trägereinlagen. Bevorzugt werden Vliesstoffe aus anorganischen Fasern, wie Glasvliese. Eine besonders hohe Verstärkungswirkung zeigen Gelege und Gewebe. Bei Gelegen ist bevorzugt die Fadendichte in Längsrichtung höher als in Querrichtung. Beispiele für solche Gebilde sind Gelege deren Fadendichte zwischen 0,05 und 10 Fäden/cm beträgt. Bevorzugt beträgt die Fadendichte in Längsrichtung 0,1 bis 5 Fäden/cm, besonders bevorzugt 0,1 bis 2 Fäden/cm. In Querrichtung beträgt die Fadendichte bevorzugt 0,05 bis 4,5 Fäden/cm, besonders bevorzugt 0,05 bis 1,9 Fäden/cm. Bevorzugt sind Gelege, die zumindest in Längsrichtung aus anorganischen Fasern mit einem hohen Anfangsmodul aufgebaut sind. Des weiteren bevorzugt werden Gelege, die in Querrichtung überwiegend aus thermoplastischen Fasern aufgebaut sind.

Gelege im Sinne dieser Erfindung sind Fadengitter, die aus im Winkel zueinander liegenden Scharen paralleler Verstärkungsfäden gebildet werden, wobei die Fäden an ihren Kreuzungspunkten aneinander fixiert sind. Der Winkel, unter dem die Fadenscharen sich kreuzen, liegt in der Regel zwischen 10° und 90°. Ein Gelege kann selbstverständlich mehr als nur zwei Fadenscharen enthalten. Die Anzahl und Richtung der Fadenscharen richtet sich nach eventuellen besonderen Anforderungen. Bevorzugt sind Gelege, die aus einem aus zwei im Winkel von vorzugsweise 90° sich kreuzenden Fadenscharen bestehen. Ist eine besonders hohe mechanische Stabilität in einer Richtung, z. B. der Längsrichtung des Schichtstoffs erforderlich, so empfiehlt sich der Einbau eines Geleges, das in der Längsrichtung eine Fadenschar mit geringerem Fadenabstand aufweist, die z. B. durch eine querverlaufende Fadenschar oder durch zwei Fadenscharen, die mit der ersten Winkel von ca. +40° bis +70° bzw. -40° bis -70° bilden, stabilisiert wird.

Besondere Stabilitätsanforderungen in allen Richtungen können durch ein Gelege mit 4 oder 5 Fadenscharen, die in verschiedenen Richtungen übereinander liegen und an den Fadenkreuzungspunkten miteinander verbunden sind, erfüllt werden. Ein Beispiel für ein solches spezielles Gelege ist EP-A-572,891 aufgezeigt.

Die oben angegebenen Fadendichten werden senkrecht zu der jeweiligen Fadenaufrichtung gemessen. Wie bereits ausgeführt, soll die Fadendichte bei allen vorhandenen Fadenscharen in Längsrichtung höher sein als in Querrichtung wobei die Fadendichte je nach der zu erwartenden Beanspruchung unterschiedliche Werte im Rahmen dieser Grenzwerte annehmen kann.

Die Fixierung der sich kreuzenden Verstärkungsfäden an den Kreuzungspunkten kann bei Fäden, die unzersetzt erweichen, durch autogenes Verschmelzen bei

erhöhter Temperatur und gegebenenfalls unter Anwendung von Druck erfolgen. Die Fixierung kann aber auf jeden Fall durch handelsübliche chemische Bindemittel, wie z. B. Polyvinylalkohol oder Butadien-Styrol-Copolymerisate oder auch durch Schmelzkleber erfolgen. Für flammhemmende Trägereinlagen wird die Fixierung durch ein flammhemmendes Bindemittel, z. B. durch einen Phosphorsäure- oder Phosphonsäuregruppen enthaltende Polyester, der als Schmelzkleber eingesetzt wird bewerkstelligt.

Auch handelsübliche Gelege, die der obigen Beschreibung entsprechen, können selbstverständlich eingesetzt werden.

Die Verstärkungsfäden der Gelege können im Prinzip Stapelfasergarne, Filamentgarne (= Endlosfasergarne), gedrehte oder ungedrehte Multifilamentgarne oder Monofile sein, vorausgesetzt, daß sie die gewünschte Kombination von Höchstzugkraft, Höchstzugkraftdehnung und Anfangsmodul haben. Bevorzugt sind aufgrund ihrer vorteilhaften mechanischen Eigenschaften Filamentgarne. Bevorzugt sind die Filamentgarne aus Glas.

Als anorganische Fasern werden insbesondere Glasfasern, Kohlenstofffasern, Stahlfasern und Keramikfasern verstanden.

Als Hybrid-Fasern werden Fasern verstanden, welche Filamente verschiedenen Ursprungs enthalten. Üblicherweise besteht ein solches Hybridgarn aus mindestens zwei unterschiedlichen Filament-Typen, von denen das eine ein Hochleistungsfilament (Hochmodul-filament) ist, während das andere ein niedrigschmelzendes thermoplastisches Material ist. Hochleistungsfilamente, die ein hohes Anfangsmodul besitzen sind beispielsweise aus Glas, Kohlenstoff oder Aramid.

Als organische Fasern werden vorzugsweise solche auf Basis von synthetischen Polymeren verstanden, welche ein hohes Anfangsmodul besitzen und zur Herstellung von hochfesten Fasern geeignet sind. Beispiele für derartige synthetische Polymere sind Poly- $\alpha$ -olefine, wie Polyethylen, Polyetherketone, Polyphenylensulfide, Polybenzimidazole, Aramide, Polyamide, Polyacrylnitrile (oxidierte und nicht-oxidierte Typen) und vorzugsweise Polyester, insbesondere Polyethylenterephthalat. Bewährt als Verstärkungsgarn haben sich aber auch Garne aus hochorientierten Polyesterfilamenten, beispielsweise TREVIRA HOCHFEST, Garne aus vollaromatischen Polyamiden, insbesondere solchen, die ausschließlich aus paraständigen Diaminen und Dicarbonsäuren (z. B. p-Phenylendiamin und Terephthalsäure) aufgebaut sind. Gut geeignet sind aber auch Verstärkungsgarne aus aromatischen Polyamiden, die durch Einbau metaständiger Funktionsgruppen enthaltender Bausteine (z. B. Isophthalsäure) modifiziert sind, oder aus vollaromatischen Polyamiden, die statistisch aus verschiedenen Diamin- und/oder Dicarbonsäure-Bausteinen aufgebaut sind.

Für die weitaus meisten Einsatzzwecke sind erfindungsgemäße Trägereinlagen bestens geeignet, die ein Gelege aus Glasfasern enthalten.

Die Filamente der Verstärkungsgarne können auch unrunde Querschnitte, wie z. B. multilobale, hanthelförmige oder bändchenförmige Querschnitte, aufweisen.

Die Verstärkungsgarne der Gelege der erfindungsgemäßen Trägereinlage haben eine Höchstzugkraftdehnung von etwa 2,5–25%. Innerhalb dieser relativ weiten Grenzen kann die gewünschte Dehnung durch die Auswahl des Garnmaterials eingestellt werden. So kann eine sehr geringe Dehnung von etwa 2,5 bis 3,5% durch

Wahl von Glasfasern oder Aramidfasern, eine mittlere bis hohe Dehnung von 14 bis 25% durch die Wahl von mehr oder weniger orientierten Polyesterfasern (diese decken einen Dehnbarkeitsbereich von ca. 14 bis 24% ab) oder von modifizierten Aramidfasern (z. B.  $\alpha$ -NO-MEX) erhalten werden. Die feinheitbezogene Festigkeit beträgt ca. 40 bis 180 cN/tex, vorzugsweise 40 bis 70 cN/tex. Hier decken Glas- bzw. Polyesterfasern den Festigkeitsbereich von etwa 40 bis 50 bzw. 40 bis 70 cN/tex ab.

Der Titer der Verstärkungsgarne der Gelege beträgt zweckmäßigerweise 70 bis 1200 dtex für organische Fasermaterialien und ca. 30 bis 130 tex für anorganische. In speziellen Fällen, wo eine geringere oder eine besonders hohe mechanische Festigkeit erwünscht sind, kann natürlich auch ein geringerer oder höherer Titer der Verstärkungsgarne angezeigt sein. In bevorzugten Gelege aus Glasfaser-Verstärkungsgarnen haben die Garne Titer von ca. 30 bis 130 tex.

Vorzugsweise beträgt der Heißluftschumpf der Verstärkungsgarne aus Polyestern bei 160°C vorzugsweise 0,5 bis 6% gemessen gemäß der Prüfnorm DIN 53 866.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung haben die Verstärkungsschichten voneinander unterschiedliche physikalische und/oder chemische Eigenschaften.

Der Begriff "textiles Flächengebilde aus organischen Fasern" ist im Rahmen dieser Beschreibung in seiner breitesten Bedeutung zu verstehen. Dabei kann es sich um alle Gebilde aus Fasern aus synthetischen Polymeren handeln, die nach einer flächenbildenden Technik hergestellt worden sind. Bevorzugt sind Vliese, insbesondere Spinnvliese, beispielsweise  $\alpha$ -TREVIRA SPUNBOND.

Zur Herstellung der textilen Flächengebilde aus Fasern aus synthetischen Polymeren lassen sich ganz allgemein Fasern aus synthetischen fadenbildenden Polymeren oder Mischungen aus solchen Fasern einsetzen. Beispiele für geeignete synthetische Polymere sind Polyamide, wie Nylon- oder Perlon-Typen, Aramide oder bevorzugt Polyester, insbesondere Polyethylenterephthalat. Unter dem Begriff Polyethylenterephthalat sind auch Copolymere zu verstehen, die wiederkehrende Polyethylenterephthalateinheiten aufweisen.

Überraschenderweise gestattet das textile Flächengebilde aus organischen Fasern Eigenschaften unterschiedlicher Verstärkungsschichten ohne gegenseitige Beeinträchtigung auszunutzen. Insbesondere ausgeprägt ist dieses Verhalten bei Einsatz von Vliesstoffen, insbesondere von Spinnvliesstoffen.

Das vorzugsweise verwendete Spinnvlies — ein sogenanntes Spunbond — wird durch eine Wirrablage frisch schmelzgesponnener Filamente erzeugt. Sie bestehen aus üblicherweise aus Endlos-Synthesefasern aus schmelzspinnbaren Polymermaterialien. Geeignete Polymermaterialien sind beispielsweise Polyamide, wie z. B. Polyhexamethylen-diadipamid, Poly-caprolactam, aromatische oder teilaromatische Polyamide, teilaromatische oder vollaromatische Polyester, Polyphenylensulfid (PPS), Polymere mit Ether- und Keto-gruppen, wie z. B. Polyetherketone (PEK) und Polyetheretherketon (PEEK), oder Polybenzimidazole.

Bevorzugt bestehen die Spinnvliese aus schmelzspinnbaren Polyestern. Als Polyestermaterial kommen im Prinzip alle zur Faserherstellung geeigneten bekannten Typen in Betracht. Derartige Polyester bestehen überwiegend aus Bausteinen, die sich von aromatischen Dicarbonsäuren und von aliphatischen Diolen ableiten.

Gängige aromatische Dicarbonsäurebausteine sind die zweiwertigen Reste von Benzoldicarbonsäuren, insbesondere der Terephthalsäure und der Isophthalsäure; gängige Dirole haben 2 bis 4 C-Atome, wobei das Ethylenglycol besonders geeignet ist. Besonders vorteilhaft sind Vliese, die aus einem Polyestermaterial bestehen, das zu mindestens 85 mol-% aus Polyethylterephthalat besteht. Die restlichen 15 mol-% bauen sich dann aus Dicarbonsäureeinheiten und Glycoleinheiten auf, die als sogenannte Modifizierungsmittel wirken und die es dem Fachmann gestatten, die physikalischen und chemischen Eigenschaften der hergestellten Filamente gezielt zu beeinflussen. Beispiele für solche Dicarbonsäureeinheiten sind Reste der Isophthalsäure oder von aliphatischen Dicarbonsäuren wie z. B. Glutarsäure, Adipinsäure, Sebazinsäure; Beispiele für modifizierend wirkende Diolreste sind solche von länger-kettigen Diolen, z. B. von Propandiol oder Butandiol, von Di- oder Triethylenglycol oder, sofern in geringer Menge vorhanden, von Polyglycol mit einem Molgewicht von ca. 500 bis 2000.

Besonders bevorzugt sind Polyester, die mindestens 95 mol-% Polyethylterephthalat enthalten, insbesondere solche aus unmodifiziertem PET.

Die in den Vliesen enthaltenen Polyester haben üblicherweise ein Molekulargewicht entsprechend einer intrinsischen Viskosität (IV) von 0,5 bis 1,4 (dl/g), gemessen an Lösungen in Dichloressigsäure bei 25°C.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann das textile Flächengebilde aus Fasern aus synthetischen Polymeren auch ein Schmelzbinder-verfestigter Vliesstoff sein, welcher Träger- und Binfasern enthält. Die Träger- und Binfasern können sich von beliebigen thermoplastischen fadenbildenden Polymeren ableiten entsprechend dem Anforderungsprofil des Anwenders. Der Anteil der beiden Fasertypen zueinander kann in weiten Grenzen gewählt werden, wobei darauf zu achten ist, daß der Anteil der Binfasern so hoch gewählt wird, daß der Vliesstoff durch Verklebung der Trägerfasern mit den Binfasern eine für die gewünschte Anwendung ausreichende Festigkeit erhält. Der Anteil des aus der Binfaser stammenden Bindemittels im Vliesstoff beträgt üblicherweise weniger als 50 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Vliesstoffes.

Als Schmelzbinder kommen insbesondere modifizierter Polyester mit einem gegenüber dem Vliesstoff-Rohstoff um 10 bis 50°C, vorzugsweise 30 bis 50°C abgesenkten Schmelzpunkt in Betracht. Beispiele für ein derartiges Bindemittel sind Polypropylen, Polybutylenterephthalat oder durch Einkondensieren länger-kettiger Dirole und/oder von Isophthalsäure oder aliphatischen Dicarbonsäuren modifiziertes Polyethylen-terephthalat. Die Schmelzbinder werden vorzugsweise in Faserform in die Vliese eingebracht, insbesondere in einer solchen Weise, daß mindestens eine Oberfläche nahezu vollständig aus Binfasern besteht, wie dies die EP-A-0 530,769 beschreibt.

Die Einzelfasertiter der Träger- und der Binfasern betragen üblicherweise 1 bis 16 dtex, vorzugsweise 2 bis 6 dtex.

Besonders bevorzugt sind auch solche Trägereinlagen, die eine Kombination von bevorzugten Merkmalen aufweisen.

Die textilen Flächengebilde aus Fasern aus synthetischen Polymeren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Trägereinlage weisen übliche Flächengewichte von 50 bis 300 g/m<sup>2</sup> auf, vorzugsweise 80 bis 200 g/m<sup>2</sup>.

Die Vliese werden nach ihrer Herstellung durch Vernadeln und/oder Schmelzbinder, die bevorzugt in Faser-

form eingebracht werden, verfestigt.

Die die Vliesstoffe aufbauenden Filamente oder Stapelfasern können einen praktisch runden Querschnitt besitzen oder auch andere Formen aufweisen, wie hantel-, nierenförmige, dreieckige bzw. tri- oder multilobale Querschnitte. Es sind auch Hohlfasern einsetzbar. Ferner läßt sich die Binfaser auch in Form von Bi- oder Mehrkomponentenfaser einsetzen.

Die das Spinnvlies bildenden Filamente können durch übliche Zusätze modifiziert sein, beispielsweise durch Antistatika, wie Ruß.

Zur Verbesserung der Bitumenhaftung und als mechanische Schutzschicht wird auf der Außenseite der Verstärkungsschichten mindestens ein weiteres textiles Flächengebilde, vorzugsweise ein Polyesterspinnvlies (Feinvlies) mit einem Flächengewicht von 15 bis 120 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 30 bis 70 g/m<sup>2</sup>, in an sich bekannter Weise befestigt.

In einer weiter bevorzugten Ausführungsform kann die erfindungsgemäße Trägereinlage zur Verbesserung des Brandschutzverhaltens zusätzlich eine flammhemmende Schicht, vorzugsweise ein Glasvlies oder eine Metallfolie enthalten. Hierbei ist insbesondere das Glasvlies bevorzugt, da es sowohl das Brandschutzverhalten verbessert als auch den Anfangsmodul steigert und somit als Verstärkungsschicht wirkt. Das Flächengewicht des Glasvlieses beträgt zwischen 50 und 120 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 60 bis 80 g/m<sup>2</sup>. Die Dicke der Metallfolie beträgt zwischen 5 µm und 150 µm.

Ein bevorzugter Aufbau der Trägereinlage wird in Abb. 1 wiedergegeben. Es bedeuten:

(1) Feinvlies; (2) Gelege mit Glasfäden in Längsrichtung, (4) Glasvlies und (3) Spinnvliesstoff.

Ein weiterer bevorzugter Aufbau der Trägereinlage wird in Abb. 2 wiedergegeben. Es bedeuten:

(1) Feinvlies; (2) Gelege mit Glasfäden in Längsrichtung, (3) Spinnvliesstoff, (4) Glasvlies und (5) Gelege mit längslaufenden PES-Hochfestfäden.

Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein zweistufiges Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Trägereinlage umfassend die Maßnahmen:

- a) Bildung einer textilen Fläche,
- b) Zuführen einer Verstärkungsschicht,
- c) Zuführen des Feinvlieses,
- d) Vorverfestigung des gemäß c) erhaltenen Schichtstoffes mittels Vernadelung und/oder durch erhöhte Temperatur und/oder Druck,
- e) Zuführen eines vorverfestigten Schichtstoffes aus einem Feinvliesstoff und einer Verstärkungsschicht sowie gegebenenfalls einer flammhemmenden Schicht, welche sich auf der Verstärkungsschicht befindet,
- f) Verfestigung der gemäß e) erhaltenen Trägereinlage durch Vernadelung und/oder Kleben durch thermische oder chemische Binder, gegebenenfalls unter Mitverwendung eines Acrylatbinders und Trocknung.

Eine bevorzugte Form der Bildung der textilen Fläche gemäß Maßnahme a) besteht in der Spunbond-Bildung, besonders bevorzugt mittels Schmelzbinderfasern, die insbesondere auf mindestens einer Oberfläche angereichert sind.

Eine bevorzugte Form der gemäß b) zugeführten Verstärkungsschicht ist ein Gelege, welches in Längsrichtung aus Glasfasern und in Querrichtung aus hoch-

festen Polyesterfasern besteht.

Eine bevorzugte Form des gemäß c) zugeführten Feinvlieses ist ein Spinnvlies aus Polyesterfasern.

Die gemäß d) durchgeführte Vorverfestigung erfolgt üblicherweise durch Vernadelung mit einer Nadeldichte von 20 bis 130 Stichen/cm<sup>2</sup> und/oder durch Aufschmelzen der in der Oberfläche von (3) vorliegenden Binderfasern.

Der gemäß e) zugeführte Schichtstoff ist üblicherweise durch mechanische Verfestigung wie Vernadeln oder durch chemische Verfestigung, wie Binderverfestigung mittels eines Acrylatbinders, vorverfestigt.

Die gemäß f) durchgeführte Verfestigung des erfindungsgemäßen Kompakt-Verbundstoffes erfolgt üblicherweise mechanisch und/oder chemisch mittels thermischer und/oder chemischer Binder, vorzugsweise nur mechanisch durch Vernadelung.

Darüberhinaus kann die Herstellung der erfindungsgemäßen Trägereinlage auch durch andere Formen der Schichtbildung, beispielsweise mit Hilfe von Assemblieranlagen, erfolgen.

Anschließend wird der fertige Verbundstoff in an sich bekannter Weise aufgewickelt oder aber in an sich bekannter Weise bituminiert.

Die erhaltene Trägereinlage kann direkt auf jeder herkömmlichen Produktionsstraße für Dach-, Dachunterspann- und Dichtungsbahnen ohne jegliche Änderungen eingesetzt und zu einem fertigen erfindungsgemäßen Dach-, Dachunterspann- und Dichtungsbahnmaterial verarbeitet werden.

Ein weiterer Vorteil der mit der erfindungsgemäßen Trägereinlage hergestellten bituminierten Dach-, Dachunterspann- und Dichtungsbahn ist, daß sie einlagig verlegt werden kann, d. h. unter Beibehaltung der für die übliche Dachabdichtung wichtigen mechanischen Eigenschaften, wie Festigkeit, Dehnung, Perforationssicherheit etc., wird eine erhebliche Kosteneinsparung erreicht, da die Verlegung einer Unterlagsbahn entfällt. Darüber hinaus wird der Kompakt-Verbundstoff durch die hohe Verarbeitungsstabilität — gefolgt von einer optimalen Dimensionsstabilität der hiermit hergestellten bituminierten Bahn — sowie gegebenenfalls Schwerentflammbarkeit den Anforderungen des Marktes gerecht. Die erfindungsgemäße Trägereinlage stellt somit einen sogenannten "Kompakt-Verbundstoff" dar, wie er von der Anwenderseite in zunehmendem Maße gefordert wird.

#### Patentansprüche

1. Trägereinlage für Dach- und Dichtungsbahnen, die mindestens zwei Verstärkungsschichten enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Fasern aufgebauten Verstärkungsschichten auf beiden Seiten eines textilen Flächengebildes aus organischen Fasern angeordnet sind.
2. Trägereinlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das textile Flächengebilde ein Vlies, vorzugsweise ein Spinnvlies, aus organischen Fasern ist.
3. Trägereinlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das textile Flächengebilde aus organischen Fasern ein Spinnvlies mit einem Flächengewicht zwischen 50 und 300 g/m<sup>2</sup> ist.
4. Trägereinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsschichten unterschiedliche physikalische Eigenschaften aufweisen.

5. Trägereinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der beiden Verstärkungsschichten ein Vliesstoff aus anorganischen Fasern ist.

6. Trägereinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der beiden Verstärkungsschichten aus einem Gewebe oder einem Gelege aufgebaut ist.

7. Trägereinlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebe oder Gelege eine in Längsrichtung höhere Fadendichte aufweisen als in Querrichtung.

8. Trägereinlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsschichten aus Gelegen mit einer Fadendichte von 0,05 bis 10 Fäden/cm aufgebaut sind.

9. Trägereinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Verstärkungsschicht ein Gelege ist, das zumindest in Längsrichtung aus anorganischen Fasern mit einem hohen Anfangsmodul aufgebaut ist.

10. Trägereinlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelege in Querrichtung überwiegend aus thermoplastischen Fasern aufgebaut ist.

11. Trägereinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Verstärkungsschicht ein Gelege aus Hybridgarn ist.

12. Trägereinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf mindestens einer Außenseite der Verstärkungsschichten mindestens ein weiteres textiles Flächengebilde aus organischen Fasern in an sich bekannter Weise befestigt ist.

13. Trägereinlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das auf der Außenseite der Verstärkungsschichten befindliche textile Flächengebilde aus organischen Fasern ein Feinvlies mit einem Flächengewicht von 15 bis 120 g/m<sup>2</sup> ist.

14. Trägereinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich eine flammhemmende Schicht enthält.

15. Trägereinlage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die flammhemmende Schicht als Glasvlies ausgebildet ist.

16. Trägereinlage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die flammhemmende Schicht als Metallfolie ausgebildet ist.

17. Trägereinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinlage aus fünf (5) Schichten in der Reihenfolge Feinvliesstoff aus organischen Fasern, Gelege aus anorganischen Fasern zumindest in Längsrichtung, Vliesstoff aus organischen Fasern, Vliesstoff aus anorganischen Fasern und Feinvliesstoff aufgebaut ist.

18. Trägereinlage nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinlage aus sechs (6) Schichten in der Reihenfolge Feinvliesstoff, Gelege, Spinnvlies, bevorzugt aus Polyester, Glasvlies, Gelege und Feinvliesstoff aufgebaut ist.

19. Trägereinlage nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinlage aus sechs (6) Schichten in der Reihenfolge Feinvliesstoff, Gelege aus hochfesten organischen Fasern, Spinnvlies aus Polyester, Glasvlies, Gelege aus anorganischen Fasern zumindest in Längsrichtung und Feinvliesstoff aufgebaut ist.

20. Verfahren zur Herstellung der Trägereinlage gemäß Anspruch 1, umfassend die Maßnahmen:

- a) Bildung einer textilen Fläche,
- b) Zuführen einer Verstärkungsschicht,
- c) Zuführen des Feinvlieses, 5
- d) Vorverfestigung des gemäß c) erhaltenen Schichtstoffes mittels Vernadelung oder durch erhöhte Temperatur und/oder Druck,
- e) Zuführen eines vorverfestigten Schichtstoffes aus einem Feinvliesstoff und einer Verstärkungsschicht sowie gegebenenfalls einer flammhemmenden Schicht, welche sich auf der Verstärkungsschicht befindet, 10
- f) Verfestigung der gemäß e) erhaltenen Trägereinlage durch Vernadelung und/oder Kleben durch thermische oder chemische Binder, gegebenenfalls unter Mitverwendung eines Acrylatbinders und Trocknung. 15

21. Verfahren gemäß Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die gemäß Maßnahme a) gebildete textile Fläche ein Spinnvlies ist. 20

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 und 21, dadurch gekennzeichnet, daß die gemäß Maßnahme b) zugeführte Verstärkungsschicht ein Gelege ist. 25

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das gemäß Maßnahme c) zugeführte Feinvliesstoff ein Spinnvliesstoff ist.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der gemäß Maßnahme e) zugeführte vorverfestigte Schichtstoff aus einem Spinnvlies als Feinvliesstoff, einem Gelege als Verstärkungsschicht und einem Glasvlies als flammhemmende Schicht besteht. 30 35

25. Verwendung der Trägereinlage gemäß Anspruch 1 zur Herstellung von Dach- und Dichtungsbahnen.

26. Verwendung der Trägereinlage gemäß Anspruch 1 zur Herstellung von bituminierten Dach- und Dichtungsbahnen. 40

27. Dach- und Dichtungsbahn enthaltend die Trägereinlage gemäß Anspruch 1.

28. Bituminierte Dach- und Dichtungsbahn enthaltend die Trägereinlage gemäß Anspruch 1. 45

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

Abbildung 1

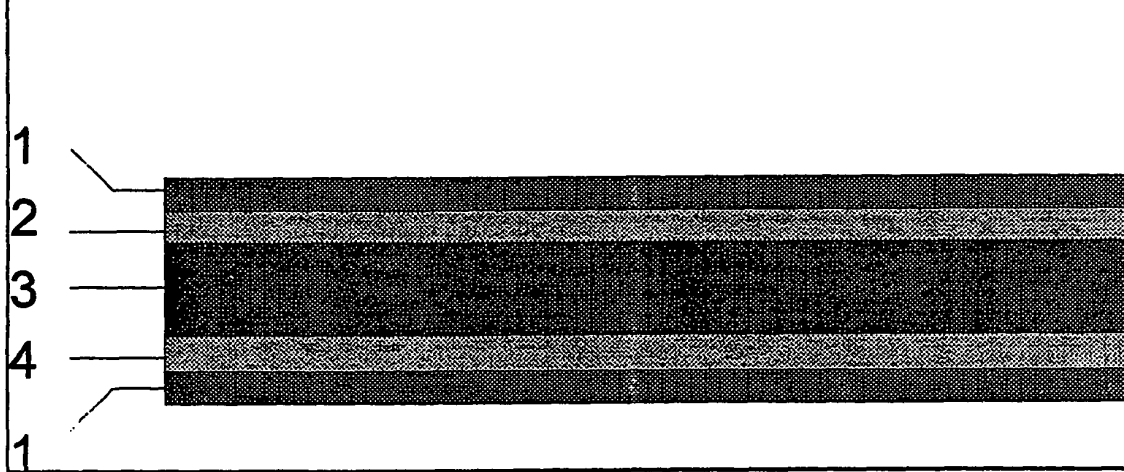


Abbildung 2

